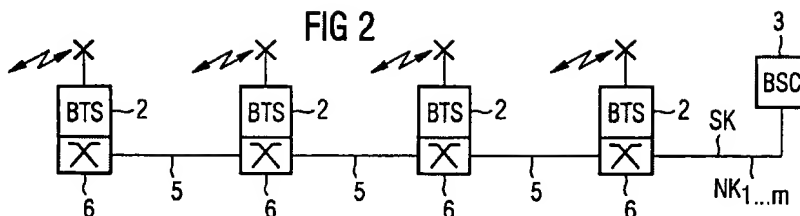


1/1-FAMPAT-©Questel



© Questel

# Family Accession Nbr

20090091781766

# Patent Number

DE19636196 C1 19980205 [DE19636196]


**STG:** Patent specification (First publ.)

**AP :** 1996DE-1036196 19960906

EP0830041 A2 19980318 [EP-830041]


**STG:** Application published without search report

**AP :** 1997EP-0114258 19970819

JP10136440 A 19980522 [JP10136440]


**STG:** Doc. laid open to publ. inspec.

**AP :** 1997JP-0239546 19970904

EP0830041 A3 20000126 [EP-830041]


**STG:** Search report

# Title

Radio system and operating method therefor

# Abstract

(EP-830041)

The radio communications system has a number of base transceiver stations (2) coupled to a base station control (3) via an interface line (5), e.g. a line loop. A coupling element (6) allows a radio channel of each base station to be coupled to a useful channel (NK1,...m) of the interface line. The sum of all the base station radio channels is greater than the number of useful channels of the interface line. The useful channel of the interface line selected from the available channels by the coupling element may be signalled by a channel activation signal transmitted via a separate signalling channel (SK).

# Designated States

(EP-830041)

AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

# Priority Details

1996DE-1036196 19960906

# Inventor(s)

EIZENHOEFER ALFONS PROF DR

# Patent Assignee

LUCENT TECHNOLOGIES INC

LUCENT TECHNOLOGIES NETWORK SY

# Orig. Patent Assignee

Lucent Technologies Network Systems GmbH; Thurn-und-Taxis-Strasse 10; 90411 Nürnberg (DE)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-136440

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月22日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/36

H 0 4 B 7/26

1 0 4 A

7/34

H 0 4 Q 7/04

C

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-239546

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月4日

(31) 優先権主張番号 1 9 6 3 6 1 9 6 . 6

(32) 優先日 1996年9月6日

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 59607/259

ルーセント テクノロジーズ インコーポ  
レイテッド

Lucent Technologies  
Inc.

アメリカ合衆国 07974 ニュージャージ  
ー、マレーヒル、マウンテン アベニュー  
600-700

(72) 発明者 アルフォンス アイゼンホーファー

ドイツ、90518 アルトルフ、フォイア  
ーウェグ 7 エー

(74) 代理人 弁理士 三俣 弘文

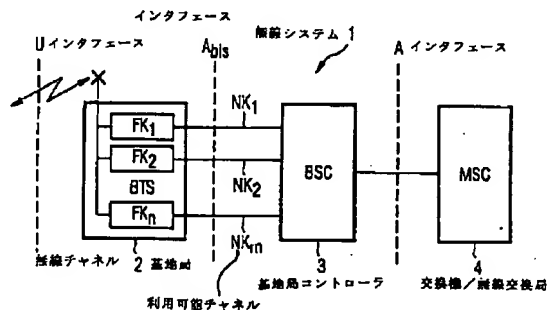
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線システム

(57) 【要約】

【課題】 ラインを最大限に利用する無線システムと無線システムの動作方法を提供する。

【解決手段】 基地局2とインタフェースライン5との間の接続装置6を具備する無線システム1においては、複数の基地局2と、前記複数の基地局2にインタフェースライン5を介して接続された基地局コントローラ3を有する。前記各基地局2は接続装置6を有し、この接続装置6は、基地局2の無線チャネルF K<sub>n</sub>をインタフェースライン5の利用可能チャネルN K<sub>n</sub>に接続する。前記基地局の無線チャネルF K<sub>n</sub>の総数は、インタフェースライン5の利用可能チャネルN K<sub>n</sub>の数以上である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の基地局(2)と、前記複数の基地局(2)にインタフェースライン(5)を介して接続された基地局コントローラ(3)を有する無線システムにおいて、

前記各基地局(2)は、接続装置(6)を有し、この接続装置(6)は接続が開始されると、基地局(2)の無線チャネル( $FK_n$ )をインタフェースライン(5)の利用可能チャネル( $NK_n$ )に接続することを特徴とする無線システム。

【請求項2】 前記基地局の無線チャネル( $FK_n$ )の総数は、インタフェースライン(5)の利用可能チャネル( $NK_n$ )の数以上であることを特徴とする請求項1のシステム。

【請求項3】 前記インタフェースライン(5)は、二線回路(5)であることを特徴とする請求項1のシステム。

【請求項4】 複数の無線チャネル( $FK_n$ )と、基地局コントローラ(3)にインタフェースライン(5)の複数の利用可能チャネル( $NK_n$ )を介して接続される複数の基地局(2)を有する無線システムの動作方法において、

(A) 未使用の無線チャネル( $FK_n$ )を選択するステップと、

(B) 未使用のチャネル( $NK_n$ )を選択するステップと、

(C) この選択された未使用のチャネル( $NK_n$ )を選択された未使用の無線チャネル( $FK_n$ )に接続するステップとを有することを特徴とする無線システムの動作方法。

【請求項5】 (D) チャネル( $NK_n$ )を初期化するために、選択された無線チャネル( $FK_n$ )を有する基地局(2)にメッセージを送送するステップをさらに含むことを特徴とする請求項4の方法。

【請求項6】 メッセージは、インタフェースライン(5)の信号チャネル(SK)を用いて伝送されることを特徴とする請求項5の方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インタフェースラインを介して基地局コントローラに接続される複数の基地局を有する無線システムとその動作方法に関する。

【0002】

【従来の技術】音声データまたは信号データをライン志向(line-oriented)伝送する無線システムは、複数の基地局BTS(基地局トランシーバ)を有し、この基地局は数個の無線チャネル用に伝送装置と受信装置とを有している。さらにまたこの基地局は、この無線チャネルを管理し、呼を接続するための交換機あるいは基地局制御装置(基地局コントローラ)と、高容量の交換機セン

タとしての無線交換機センタ(MSC)(移動交換機センタ)とを有している。

【0003】そしてこれらは、他の交換機ネットワーク例えばPSTN(公衆交換電話ネットワーク)、ISDNネットワークに呼を転送している。多くの無線システムにおいては、基地局トランシーバ(BSC)の機能および、移動局交換機センタ(MSC)の機能は、1つの装置に組み込まれている。

【0004】アナログナローバンドシステムにおいては、基地局とこの基地局と基地局コントローラとの間のインタフェースとは、個々のチャネルを有する。一方デジタルシステムにおいては、数個の無線チャネルは、基地局内でいわゆる時分割多重化方法(time division multiplex method(TDMA))により1つに結合されている。

【0005】この方法は、例えばハンヨーロッパのGSMシステム(移動通信用のグローバルシステム)で用いられている。このGSMシステムは、移動用無線システムであり、広いサービスエリアをカバーするためにセルラ無線ネットワークとして設計されている。少なくとも1個の基地局が無線ネットワークの各セル内に配置され、この基地局は、対応する無線セル内の移動局を無線で接続するよう管理している。

【0006】基地局と基地局コントローラとの間のいわゆる $A_{bis}$ インタフェース上のデータ伝送は、多重化システムにより実行される。そしてこの多重化システムは、2Mbit/sのバス上で、それぞれのチャネルが64kbit/sである32個のチャネルを構成している。これら32個のチャネルの内、1個のチャネルは同期化用で、残りの31個のチャネルは音声データあるいは信号データの伝送用に用いられている。

【0007】デジタル無線システムの1つの特徴は、音声符号化であり、DECTシステムでは、32kbit/sで音声を送送することが可能であり、そしてGSMシステムでは16kbit/sあるいは8kbit/sで音声を送送することが可能である。かくして2個、4個、8個のチャネルを結合して64kbit/sのチャネルを構成し、ワイヤ(結線)のコストを低減している。かくして、それぞれが16kbit/sの4個のチャネルを結合して、64kbit/sのチャネルを構成する場合には、124個の音声チャネルまでは2Mbit/sバスを介して伝送できることになる。これは移動無線システムの周波数の場合である。

【0008】基地局は、通常数個の無線チャネルしか有さず、そしてその結果各基地局は、2Mbit/sのインタフェースラインで利用できる利用可能チャネルの一部しか必要としないために、その無線チャネルの数に対応した利用可能チャネルのみが2Mbit/sのバスで用いられるだけである。使用されない残りの利用可能チャネルは、次の基地局に順送りされる。

【0009】基地局をこのようなインタフェースラインあるいはバスに接続する技術は、マルチドロップ (multidrop) として公知のものである。このような場合には、インタフェースラインの内利用可能なチャンネルを取り出し、そして残りの利用可能なチャンネルを導通させることは、基地局の多重化装置により行われ、この技術はクロスコネクト (cross-connect) として公知のものである。

【0010】多重化装置は、ある基地局の利用可能チャンネルは、 $A_{bis}$  インタフェースの利用可能チャンネルに接続されるように配置して構成される。このマルチドロップの方法は、無線セルが少数のチャンネルしか有さない場合にはバンドリングが弱いために (weak bundling)  $A_{bis}$  インタフェースの  $2\text{Mbit/s}$  のバスのトラフィックの利用が効率的でないという欠点を有する。これは次の例を上げることにより明かである。

【0011】GSMシステム内の多数の無線セルは、音声データまたは信号データの伝送用にインタフェースの無線側に15個の利用可能チャンネルを具備している。このような無線セルにより処理される平均トラフィックは、いわゆるアーランB (erlang-B) の式により計算できる。1%のブロック確率を仮定すると、トラフィック値は8.1アーラン、即ち最大トラフィックの54%である。そのため無線チャンネルは、最大トラフィックの時間帯においてさえもせいぜい半分の時間しか占有されていない。利用可能チャンネルの固定関係により無線チャンネルの占有は、インタフェースラインの占有を決定するために、 $A_{bis}$  インタフェースは最大可能なトラフィックの平均でわずか54%信号を搬送しているにすぎない。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】したがって本発明の目的は、ドロップアウトに対し最大限の保証を行い、ラインを最大限に利用可能にするよう、無線システムを改良することである。そしてさらにこのような無線システムの利用可能な動作方法を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】前記課題は、本発明による基地局が、基地局の無線チャンネルをインタフェースラインの利用可能チャンネルと接続する接続装置を具備することにより達成できる。

【0014】さらにまた本発明は、ラインの最大限の利用可能性は、基地局の無線チャンネルと  $A_{bis}$  インタフェースのインタフェースラインの利用可能チャンネルとの間の固定関係を解消することにより達成できる。そして解消した代わりに、無線チャンネルと利用可能チャンネルとの間の関係は、チャンネルの占有率に基づいて確立され、フレキシブルとなる。かくしてインタフェースラインの占有率は、その容量のみに依存することになる。

【0015】基地局とインタフェースラインとの間に接続装置を具備する無線システムにおいては、複数の基地

局がインタフェースラインに接続され、その結果基地局の無線チャンネルの総数は、インタフェースラインの利用可能チャンネルの数よりも大きくなる。

【0016】バスの一部が故障した場合にも、無線動作は少なくともある限られた範囲内で継続できるようにするために、インタフェースラインは二重ワイヤ回路にするのが好ましい。この場合、基地局が接続されるインタフェースラインは、基地局コントローラに戻される、ラインのドロップアウトの際に切断される基地局二重ワイヤのリターンにより供給される。

【0017】公知の構成と比較すると、同一ライン容量を有する二重ワイヤループ回路は、最大3倍ものトラフィック量の搬送が可能である。無線チャンネルを利用可能なチャンネルとダイナミックに関係づけることにより、ラインの高い利用率が可能となり、全ての無線セル内のバスの一部がドロップアウトした際にトラフィックを減少させ、ある無線セルの全体のドロップアウトを阻止することが可能となる。

【0018】このような二線回路内で、基地局の数を適宜減すことにより、ネットワークのオペレータは、ラインのドロップアウトのような稀な場合にも、ラインの最適な負荷およびドロップアウトに対する依存性を選択することにより、最大5%のオーダーでブロック率を増加させることができる。

【0019】いわゆるU無線インタフェース上のチャンネルと  $A_{bis}$  インタフェース上のチャンネルとの間の可変チャンネルの占有は、基地局の無線チャンネルと、 $A_{bis}$  インタフェースの利用可能チャンネル間の固定関係を解消することにより達成できる。言い換えると、各接続あるいは変換が行われると、利用可能チャンネルは再び無線チャンネルに割り当てられる。このため未使用の無線チャンネルと未使用の利用可能チャンネルがまず最初に選択される。その後利用可能チャンネルが初期化され、その後初めて無線チャンネルに接続される。

【0020】利用可能チャンネルを初期化するために、例えば「チャンネル活性化」のメッセージが基地局に送信され、この送信は信号チャンネルにより行われる。このため複数の物理的チャンネルあるいは論理信号チャンネルは、基地局と基地局コントローラとの間で、基地局が動作状態になったときに固定的方法で確立される。

【0021】本発明の利点は、基地局の無線チャンネルを利用可能チャンネルに可変的に関連づけることにより、最大可能なフレキシビリティとラインの高い負荷が得られることである。インタフェースラインが、基地局コントローラへの戻りラインを有する二線回路として構成された場合には、ドロップアウトに対し特に高い信頼性が確保できる。インタフェースラインの負荷が増加することにより、多数の基地局が  $2\text{Mbit/s}$  のバスに接続可能で、ある地域においては必要とされる回路の数と全長の両方が低減することになる。

## 【0022】

【発明の実施の形態】図1において、無線システム1は、音声またはデータのライン志向伝送のシステムである。無線システム1は複数の基地局2（いわゆるBTS（基地局トランシーバ））と、基地局コントローラ3（いわゆるBSC）と、交換機／無線交換局4（いわゆるMSC（移動交換機センタ））とを有する。この基地局2は、数個の無線チャネル $FK_{1...n}$ 用の送信装置と受信装置を有し、これらは基地局コントローラ3により制御されている。

【0023】基地局コントローラ3と基地局コントローラ3に接続されている基地局2との間のデータの伝送は、数個の利用可能なチャネル $NK_{1...n}$ を有する伝送用パスのいわゆる $A_{bis}$ インタフェースを介して行われる。例えばセルラ移動無線システムを有するGSMネットワークのような無線ネットワークシステム内に無線システム1を含めることは、いわゆるUインタフェースを用いて行われる。GSM移動無線システムの構成は、例えばヨーロッパ特許出願EP0611006号に開示されている。

【0024】図2は、複数の基地局2を基地局コントローラ3に接続する $A_{bis}$ インタフェース上のインタフェースライン5を表す。インタフェースライン5を介して伝送される信号は、時分割多重化信号であり、デジタル化された電話信号は、結合されて2,048Mbit/sのビットストリームを形成する。インタフェースライン5は、この実施例においては、それぞれが64kbit/sのデータレートで32個のタイムスロットを有する。

【0025】この32個のタイムスロットの1つは、メッセージを他の利用可能なチャネル即ちデータチャネル用の信号チャネルSKとして使用され、残りの31個の利用可能なチャネル $NK_{1...n}$ は、音声あるいはデータの伝送用のものである。各利用可能なチャネル $NK_n$ は、いつでも音声あるいはデータ伝送用に自由に割り当てることができ、一方信号チャネルは基地局2が動作する際に固定された方法で割り当てられている。

【0026】このようなデジタルの通信システム1においては、数個の利用可能なチャネル $NK_{1...n}$ は、ラインのコストを下げるために結合されている。例えばそれぞれが16Kbit/sの4個の利用可能チャネルが結合されて64Kbit/sのチャネルを構成すると、全部で $31 \times 4 = 124$ 個の音声、即ち利用可能なチャネル $NK_{1...n}$ が、インタフェースライン5を介して $A_{bis}$ インタフェース上で伝送される。

【0027】インタフェースライン5の利用率を高めるために、各基地局2はインタフェースライン5に接続装置6を介して接続される。通常この接続装置6はいわゆる交換機である。各接続装置6は、交換機が基地局2がインタフェースライン5の各利用可能なチャネル $NK_n$

にアクセスできるよう構成される。基地局2の無線チャネル $FK_{1...n}$ と、 $A_{bis}$ インタフェース上の利用可能なチャネル $NK_{1...n}$ の間の固定関係はかくして存在しなくなる。接続装置6によりU無線インタフェース上の無線チャネル $FK_n$ と $A_{bis}$ インタフェース上の利用可能なチャネル $NK_n$ との間の関係は、各チャネルが占有されるとリセットされる。

【0028】接続が開始されると、例えば音声接続されると、基地局コントローラ3は関連する基地局2の未使用の無線チャネル $FK_n$ とインタフェースライン5上の $A_{bis}$ インタフェースの未使用の利用可能なチャネル $NK_n$ の両方を探索する。その後、この利用可能なチャネル $NK_n$ が、例えば「チャネル活性化」のメッセージにより初期化される。

【0029】この「チャネル活性化」メッセージを送送するために、 $A_{bis}$ インタフェース上の選択された利用可能なチャネル $NK_n$ は、メッセージ交換は別個の信号チャネルSKを介して行われるので必要とはされない。このメッセージにより、関連基地局2には、 $A_{bis}$ インタフェース上のインタフェースライン5の利用可能なチャネル $NK_n$ の数が通知される。そして次にこの基地局2は、無線チャネル $FK_n$ を利用可能なチャネル $NK_n$ に接続装置6を介して接続する。

【0030】それぞれが16Kbit/sの124個の利用可能なチャネル $NK_n$ を具備する $A_{bis}$ インタフェース用の2Mbit/sのビットストリームに対するビットストリーム用のインタフェースライン5の場合には、このインタフェースライン5は平均で106.8アーランのトラフィックを搬送し、その結果86%の負荷率となる。

【0031】この無線システム1では、故障に対する安全性の考え方が実現される。これについては図3では、インタフェース回路は二線回路5'の形態で配置され、そしてこの二線回路5'は互いに平行な2本のインタフェースライン5でもって構成され、そして各々が基地局2に接続される同一数のラインを有する。そしてインタフェースライン5は、互いに基地局コントローラ3の反対側のそれぞれの端部で接続ライン5"を介して接続される。かくして2本の2Mbit/sのパスが基地局コントローラ3に接続され、そして各々のパスあるいはインタフェースライン5は86%の負荷率である。このため同一長さのラインを有するラインループ5'は、現在の構成の約3倍ものトラフィック量を搬送できる。

【0032】インタフェースライン5'がある場所で故障した場合には、例えば特に好ましくない場所Xで故障した場合には、トラフィック全体は、二線回路5'を介して搬送することができなくなり、その結果ブロック率が上昇してしまう。しかし、無線チャネル $FK_n$ を利用可能なチャネル $NK_n$ とダイナミックに関連づけることにより、基地局2に関連した全ての無線セルのトラフィッ

クを低減することが可能であり、その結果ある無線セルが故障した場合にも全部の故障を回避できる。

【0033】

【発明の効果】以上述べたように本発明は、ドロップアウトに対する最大限の保証を実行し、ラインを最大限の利用可能性を確実にするような無線システムを提供できる、さらにこのような無線システムの利用可能な動作方法を提供するものである。本発明の利点は、基地局の無線チャネルを利用可能チャネルに可变的に関連づけることにより、最大可能なフレキシビリティとラインの高い負荷が得られることである。

【図面の簡単な説明】

【図1】無線システムのブロック図。

【図2】本発明による一線回路により基地局と基地局コ

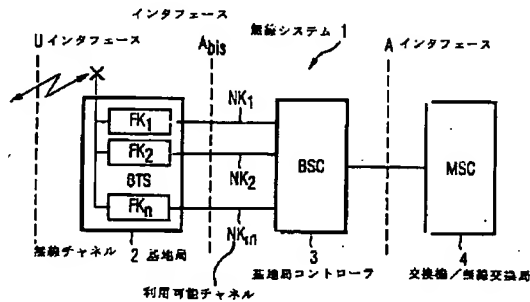
ントローラに接続する図。

【図3】本発明による二線回路により基地局を基地局コントローラに接続する図。

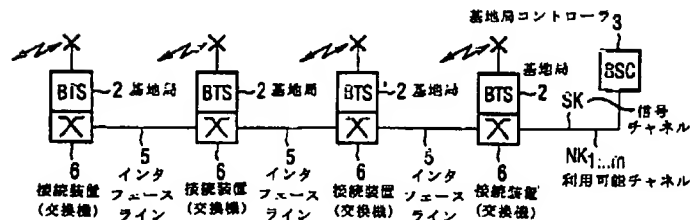
【符号の説明】

- 1 無線システム
- 2 基地局
- 3 基地局コントローラ
- 4 交換機/無線交換局
- 5 インタフェースライン
- 6 接続装置(交換機)
- A,  $A_{bis}$ , U インタフェース
- $FK_n$  無線チャネル
- $NK_n$  利用可能チャネル
- SK 信号チャネル

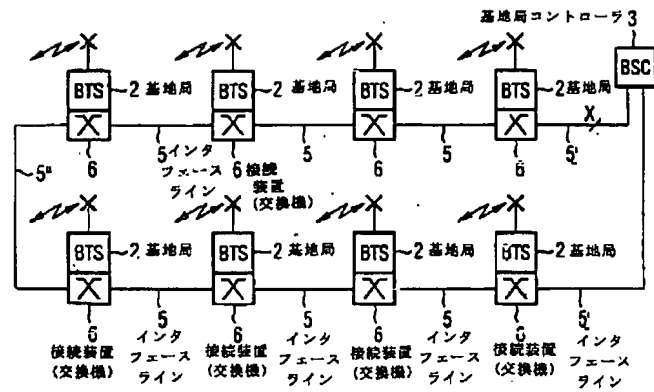
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(71)出願人 596077259

600 Mountain Avenue,  
Murray Hill, New Je  
rsey 07974-0636 U. S. A.